

**PENERAPAN MODEL *VECTOR AUTOREGRESSIVE* UNTUK
DETEKSI ANOMALI PERFORMA *BEARING* TURBIN PADA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP**

Oleh

Muhammad Akmal Khoeri

18/431100/TK/47693

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 17 November 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Penurunan nilai efisiensi produksi listrik pada pembangkit listrik tenaga uap dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah anomali pada komponen turbin uap. Kondisi anomali yang terdeteksi oleh suatu sensor dapat mengindikasikan bahwa peralatan yang diamati oleh sensor sudah hampir mengalami kerusakan. Hal ini tentu sangat menguntungkan jika kondisi anomali ini dapat terdeteksi karena peralatan yang hampir rusak tersebut akan langsung ditangani dan tidak sampai mempengaruhi proses produksi.

Pada penelitian ini akan dilakukan deteksi anomali pada komponen bearing turbin dengan menggunakan *machine learning*. Metode *machine learning* yang untuk deteksi anomali ini adalah *Vector Autoregressive*. Dataset yang digunakan berasal dari data histori DCS turbin PT. Makmur Sejahtera Wisesa. Untuk mendeteksi anomali pada penelitian ini digunakan dua macam *threshold* yaitu *three sigma rule* dan *T² Hotelling*.

Deteksi anomali menggunakan VAR dengan *threshold three sigma rule* memiliki akurasi sebesar 0,983 dan nilai *area under curve* nya 0,527. Sementara deteksi anomali menggunakan VAR dengan *threshold T² Hotelling* memiliki akurasi sebesar 0,920 serta nilai *area under curve* nya 0,643.

Kata kunci: *Machine Learning*, *Vector Autoregressive*, Anomali, Turbin, *Bearing*

Pembimbing Utama : Ir. Nazrul Effendy, S. T., M.T, Ph.D., IPM

Pembimbing Pendamping : Ir. Agus Arif, M.T.



***THE IMPLEMENTATION OF VECTOR AUTOREGRESSIVE MODELS
TO DETECT TURBINE BEARING PERFORMANCE ANOMALIES
IN STEAM POWER PLANTS***

by

Muhammad Akmal Khoeri

18/431100/TK/47693

*Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on Augsut 26, 2022 in partial
fulfillment of the requirement for the Degree of Bachelor of Engineering in
Engineering Physics*

ABSTRACT

The efficiency of steam power plants is influenced by many factors; one of them is the anomalous condition of the turbine-bearing components. Anomaly conditions detected by a sensor could indicate that the components observed by the sensor are almost damaged. Therefore, it is certainly profitable if this anomaly condition could be detected because the nearly damaged components would be handled immediately and would not affect the production process.

This study conducted anomaly detection in turbine-bearing components using machine learning. The machine learning method for anomaly detection was Vector Autoregressive. Meanwhile, the dataset used was from the historical data on the DCS turbine of PT. Makmur Sejahtera Wisesa. To detect anomalies, this study employed two types of thresholds: the three-sigma rule and T2 Hotelling.

The anomaly detection using VAR with the three-sigma rule threshold has an accuracy of 0.983, and the value of the area under the curve is 0.527. Meanwhile, anomaly detection using VAR with a T2 Hotelling threshold has an accuracy of 0.920, and the value of the area under the curve is 0.643.

Keyword: Machine Learning, Vector Autoregressive, Anomaly, Turbine, Bearing

Supervisor : Ir. Nazrul Effendy, S. T., M. T., Ph.D., IPM

Co-supervisor : Ir. Agus Arif, M.T.

